



بررسی دشمنان طبیعی و میزان پارازیتیسیم سفید بالک، (*Hom., Aleyrodidae*) *Neomaskellia andropogonis* Corbett در مزارع نیشکر جنوب خوزستان

مهرنوش مینائی مقدم

گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران، اهواز

minaei_mehrnoosh@yahoo.com

علیرضا عسکریان زاده

استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

چکیده:

یکی از آفاتی که در سالهای اخیر در مزارع نیشکر در خوزستان طغیان کرده است سفید بالک نیشکر، *Neomaskellia andropogonis* Corbett (Hom., Aleyrodidae) است. فعالیت عمده آفت معمولاً از اوایل مرداد آغاز و تا اوایل آذرماه ادامه دارد. در این مطالعه نسبت به جمع آوری و شناسایی دشمنان طبیعی و میزان پارازیتیسیم آفت اقدام شد. برای این منظور در زمان فعالیت آفت به طور مستقیم و با کمک یک اسپیراتور پارازیتوئیدهای فعال روی سفیدبالک ها نیشکر از مزرعه جمع آوری شدند و همچنین شفییره های پارازیته شده سفیدبالک نیشکر از مزرعه به طور هفتگی جمع آوری شد و در آزمایشگاه تا زمان ظهور پارازیتوئیدهای بالغ، در انکوباتور (دمای ۲۷ درجه سانتی گراد) نگهداری شدند و سپس بالغین آنها جمع آوری شد و درصد پارازیتیسیم نیز محاسبه گردید. در طول دو سال مطالعه دو نوع زنبور و یک نوع سن شکارگر در کلونی های سفیدبالک نیشکر در کشت و صنعت امیر کبیر یافت شد و به نظر می رسد که مورچه از تخم آفت تغذیه می کنند. دو زنبور پارازیتوئید عبارت بود: زنبور پارازیتوئید (*Encarsia inaron* (Walker) (Hym., Aphelinidae) - زنبور پارازیتوئید (*Eretmocerus* sp. (Hym., Aphelinidae). نتایج بررسی وضعیت پارازیتیسیم در سال ۱۳۸۵ نشان داد که میزان پارازیتیسیم در مهرماه بالغ بر ۳۰ درصد است و به تدریج افزایش می یابد به طوری که در اوائل آذر به ۸۵ درصد می رسد. بنابراین براساس این نتایج توانائی پارازیتوئیدهای مراحل پورگی این حشره در منطقه برای کنترل آفت به خوبی نشان داده می شود.

کلمات کلیدی: نیشکر، *Neomaskellia andropogonis*، پارازیتیسیم، *Encarsia inaron*، *Eretmocerus* sp.



مقدمه:

نیشکر با نام علمی *Saccarum officinarum* L. گیاهی دائمی و از خانواده غلات^۱ بوده و گیاهی گرمسیری محسوب می‌شود. کشت نیشکر در ایران به سالهای قبل از اسلام باز می‌گردد و بیشترین سطح زیر کشت این گیاه در خوزستان بوده است. همچنین اولین بار شکر تصفیه شده و سفید در جهان توسط ایرانیها در سال ۶۰۰ میلادی در خوزستان به دست آمده است. ولی بعدها به دلایل متعدد از جمله مسائل سیاسی و جنگ‌های پیاپی، عوامل طبیعی و استفاده نادرست از منابع آب و خاک، زراعت نیشکر در خوزستان فراموش شد. در چند دهه اخیر مجدداً به زراعت این گیاه در ایران (به ویژه در خوزستان) توجه زیادی شده است. در این راستا و پس از انجام مطالعات اولیه کشت و صنعت نیشکر هفت تپه در سال ۱۳۳۸ در سطح ۱۲ هزار هکتار تاسیس گردید و به دنبال آن کشت و صنعت‌های کارون (۲۰ هزار هکتار) و میان‌آب (پنج هزار هکتار) شروع به فعالیت نمودند (۴). با تکیه بر تجربیات حاصل از این کشت و صنعت‌ها و در اقدامی گسترده‌تر عملیات اجرایی شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی از اواخر سال ۱۳۷۰ و در اراضی به وسعت ۸۴۰۰۰ هکتار آغاز شد. این شرکت مجموعه‌ای از هفت کشت و صنعت نیشکری است که دو واحد آن در شمال خوزستان و پنج واحد دیگر در جنوب این استان قرار دارند.

نیشکر مورد حمله آفات زیادی قرار می‌گیرد. یکی از آفاتی که در سالهای اخیر در مزارع نیشکر به حالت طغیانی رسیده است سفید بالک نیشکر *Neomaskellia andropogonis* Corbett است. سفید بالک‌ها که سابقاً به آنها مگس‌های سفید اطلاق می‌شد از حشرات مکنده متعلق به راسته جوربالان (هوموپترا^۲) می‌باشند. این حشرات به دلیل تولید عسلک زیاد به نام عسلک نیز شهرت یافته‌اند. حشرات این خانواده، اندازه کوچکی داشته و از آفات مهم اکثر محصولات کشاورزی در نقاط مختلف دنیا به شمار می‌آیند و در ایران نیز از آفات مهم گیاهان گلخانه‌ای، جالیزی و صیفی‌جات، مزارع پنبه، نیشکر و سایر گیاهان زراعی و باغی محسوب می‌شوند. این آفات علاوه بر مکیدن شیره گیاهی که باعث ضعف گیاه می‌گردد با تولید مقدار قابل توجهی عسلک در سطح برگها و نهایتاً فعالیت قارچهای سیاه (فوماژین) باعث کاهش سطح فتوسنتز گیاه می‌گردند. به علاوه سفیدبالک‌ها یکی از ناقلین مهم بیماریهای ویروسی محسوب می‌شوند که این ویژگی اهمیت این آفات را دو چندان کرده است.

سفیدبالک نیشکر *N. andropogonis* روی بوته‌های نیشکر در تمام واحدهای نیشکری شمال و جنوب خوزستان دیده شده است. سابقاً جمعیت این آفت فقط در واحدهای شمالی چشمگیر بود اما اخیراً این حشره در واحدهای جنوبی نیز طغیان کرده است. فعالیت عمده آفت معمولاً از اواخر مرداد آغاز و تا اوایل آذرماه ادامه دارد. سفیدبالک نیشکر در طول این مدت به شدت از شیره گیاهی تغذیه می‌نماید و عسلک فراوانی تولید می‌کند. زمان فعالیت این حشره در مزارع نیشکر مصادف با اواخر دوره رشد گیاه و آغاز مرحله ذخیره قند در ساقه گیاه است. بنابراین با توجه به نوع تغذیه حشره، این آفت می‌تواند روی فرایند ذخیره قند در ساقه و نهایتاً بر میزان شکر قابل استحصال اثر گذار باشد.

در این مطالعه، دشمنان طبیعی سفیدبالک نیشکر در منطقه و میزبان پارازیتیسم آفت در کشت و صنعت امیر کبیر ارزیابی شد.

مواد و روش‌ها:

۱- شناسایی دشمنان طبیعی فعال روی آفت

در زمان فعالیت آفت به طور مستقیم و با کمک یک اسپراتور پارازیتوئیدهای فعال روی کلونی‌های سفیدبالک‌های نیشکر در مزرعه جمع‌آوری شدند. همچنین شفیره‌های پارازیت‌ها شده سفیدبالک نیشکر از مزرعه جمع‌آوری شد و به آزمایشگاه منتقل گردیدند و تا زمان ظهور پارازیتوئیدهای بالغ، در انکوباتور (دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند و سپس بالغین آنها جمع‌آوری شد. بعد به کمک کلیدهای مربوطه موجود در منابع شناسایی اولیه انجام گردید و جهت تأیید

¹ Poaceae

² Homoptera



برای آقای دکتر شهاب منظری متخصص بخش رده بندی موسسه گیاهپزشکی ایران ارسال شدند. همچنین در نمونه برداری های هفتگی از مزرعه آزمایشی، کلونی های جمعیت سفیدبالک روی برگ های نیشکر به طور دقیق مورد بررسی قرار گرفت و حشرات شکارگر جمع آوری گردیدند.

۲- انتخاب مزرعه و روش نمونه برداری

بررسی میزان پارازیتیسیم زنبور در دو سال متوالی یعنی سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در یک مزرعه از رقم CP69-1062 در کشت و صنعت امیر کبیر واقع در جنوب خوزستان انجام شد. نمونه برداری ها از اوایل مرداد شروع شد و به طور هفتگی تا اوایل آذر ادامه یافت. ابتدا در یک مزرعه ۲۵ هکتاری نیشکر (رقم CP69-1062)، قطعه ای به مساحت یک هکتار انتخاب گردید و سپس این مزرعه به سه قسمت مساوی تقسیم شد. در هر قسمت به طور زیکزاک حرکت کرده و از ۱۰ ایستگاه به طور تصادفی نمونه برداری انجام شد. در هر ایستگاه یک گیاه را انتخاب نموده و سپس پنج برگ از آن (برگهای پنج تا نه) جدا شده و داخل کیسه پلاستیکی قرار داده شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. بر اساس این بررسی میانگین شفیره های پارازیته شده مربوط به ۱۰ ایستگاه در سه تکرار یعنی جمعاً مربوط به ۳۰ ایستگاه در تاریخ های مختلف در دو سال متوالی بدست آمد.

۳- بررسی درصد پارازیتیسیم شفیره ها به وسیله زنبورهای پارازیتوئید

برای این منظور برگهای جمع آوری شده از مزرعه آزمایشی در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. برگهای حاوی سنین آخر پورگی و شفیره ها پس از شمارش در ظروف استوانه ای حاوی مقداری آب قرار داده شد تا رطوبت و تازگی برگ برای حداقل یک هفته حفظ شود. بدین وسیله فرصت کافی برای خروج زنبورها از شفیره های پارازیته شده فراهم می شد. در این مرحله شفیره ها بر اساس محل سوراخ خروجی حشره بالغ به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول که حشره بالغ سفیدبالک از آنها خارج شده بود به شکل T شکافته شده بودند اما آنهایی که حشره بالغ زنبور پارازیتوئید از آنها خارج شده بود سوراخ تقریباً دایره ای شکلی در آنها دیده می شد. بر این اساس تعداد شفیره های پارازیته شده و پارازیته نشده بدست می آمد و سپس با تقسیم تعداد شفیره های پارازیته شده بر تعداد کل شفیره ها، میزان پارازیتیسیم محاسبه گردید.

نتایج و بحث:

۱- شناسایی دشمنان طبیعی فعال روی آفت

در طول دو سال مطالعه، دو نوع زنبور و یک نوع سن شکارگر در کلونی های سفیدبالک نیشکر در کشت و صنعت امیر کبیر یافت شد. دشمنان طبیعی جمع آوری شده به شرح زیر می باشند:

۱- زنبور پارازیتوئید (*Encarsia inaron* (Walker)(Hym., Aphelinidae)

این زنبور در بخش رده بندی حشرات موسسه گیاهپزشکی توسط آقای دکتر شهاب منظری شناسائی گردید. این زنبور مهمترین دشمن طبیعی سفیدبالک در مزارع نیشکر بود و جمعیت غالب دشمنان طبیعی این آفت را تشکیل می داد. قسمت سر و قفسه سینه سیاه رنگ ولی پاها، شاخک و قسمت عمده شکم روشن و برنگ زرد کاهی ولی انتهای شکم تیره است. گونه های متعددی از جنس *Encarsia* روی سفیدبالک های نیشکر در جهان گزارش شده است اما در هیچکدام از منابع قبلی به نام این گونه اشاره نشده است. در گجارات هند دو گونه *Encarsia isaaci* Mani و *E. macroptera* Viggiani روی سفیدبالک نیشکر (*Aleurolobus barodensis* (Maskell)) گزارش شده است (۱۰). همچنین فعالیت گونه های *Encarsia neomaskelliae* و *E. tristis* روی سفیدبالک *Neomaskellia bergii* گزارش شده است (۱۱). در ایران گونه *E. inaron* در استان فارس روی سفیدبالک زبان گنجشک (*Siphoninus phillyreae*) روی درخت گلابی، فعالیت پارازیتیسیمی آن از تیر ماه شروع و تا آخر آذر ادامه دارد و میزان پارازیتیسیم به ۸۵/۹ درصد می رسد (۱). همچنین شیشه بر و مصدق (۲) گونه *E. lutea* را از اهواز روی سفیدبالک پنبه (*B. tabaci*) گزارش نمود.

۲- زنبور پارازیتوئید (*Eretmocerus* sp. (Hym., Aphelinidae)

این گونه به رنگ زرد مایل به نارنجی با چشمانی سبز است و عرض بدن آن نسبت به گونه *Encarsia inaron* کمتر است و جمعیت آن نیز به مراتب کمتر از آن گونه است. این حشره که نمونه آن در موزه تاریخ طبیعی لندن نیز موجود نبود در



حد گونه قابل شناسائی نبود. این گونه احتمالاً بومی هندوستان باشد. در پاکستان در روی نیشکر گونه *Eretmocerus serius* روی پوره ها و شفیره *N. andropogonis* فعالیت دارد (۸). همچنین فعالیت گونه های *Eretmocerus delhiensis* و *E. mundus* روی سفیدبالک *Neomaskellia bergii* گزارش شده است (۱۱). در اهواز گونه *E. mundus* به عنوان پارازیتوئید روی سفیدبالک پنبه روی بادمجان (۲) و روی خیار (۵) گزارش شده است.

۳- سن شکارچی

در طول نمونه برداری های هفتگی در چند مورد در میان کلنی پوره های سفیدبالک نیشکر سن سبز رنگ کوچکی دیده شد که در حال تغذیه از محتویات داخل بدن پوره های سفیدبالک نیشکر بود. به دلیل پائین بودن جمعیت این سن شکارگر و بدست نیامدن حشره بالغ سن شناسایی آن میسر نگردید. در منابع از سه گونه شکارچی به نام های *Campylomma nicolasi* و *Deraeocoris sp.* از خانواده *Miridae* و *Geocoris ochropterus* از خانواده *Lygaeidae* به عنوان دشمنان طبیعی سفیدبالک پنبه نام بردند (۳).

همچنین در منابع موجود علاوه بر سنهای شکارچی مذکور از سن های خانواده آنتوکوریده و کنه های شکارچی و کفشدوزک ها به عنوان پرداتورهای سفیدبالک ها نام می برند (۷). در گجارات هندوستان کفشدوزک *Serangium parcesetosum* Sicard به عنوان شکارچی پوره های سفیدبالک نیشکر گزارش شده است (۹).

۴- مورچه ها

در مطالعات بیولوژی آفت در شرایط طبیعی بارها مشاهده گردید که تخم های سفیدبالک که تحت بررسی بود در نوبت های بعدی ناپدید می شد که تنها رفت و آمد مورچه ها در آن محل دیده می شد. بنابراین احتمالاً مورچه ها از عوامل شکار تخم سفیدبالک ها محسوب می شوند. در منابع نیز ذکر شده است که پوره های سفیدبالک نیشکر مورد توجه مورچه ها قرار می گیرند (۱۱).

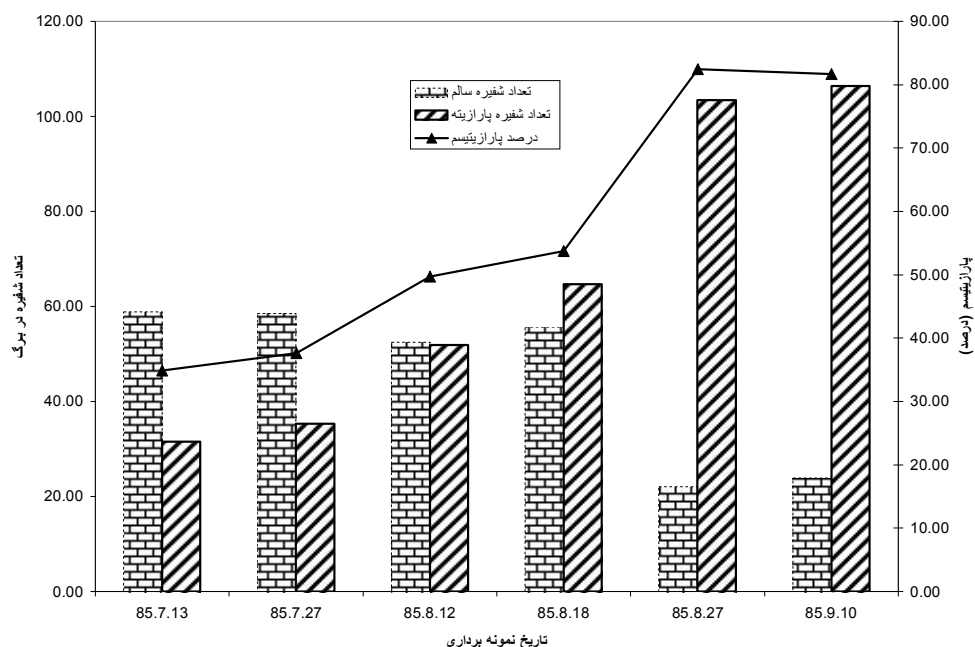
۲- دینامیسم فصلی جمعیت شفیره های پارازیته شده سفیدبالک نیشکر

مطابق نمودارهای ۱ و ۲ وضعیت پارازیتیسم در سال ۱۳۸۵ نشان می دهد که میزان پارازیتیسم در مهرماه بالغ بر ۳۰ درصد است و در اوائل آذر به ۸۵ درصد می رسد. بنابراین براساس این نتایج توانائی پارازیتوئیدهای مراحل پورگی این حشره در منطقه برای کنترل آفت به خوبی نشان داده می شود. اما میزان پارازیتیسم در سال ۱۳۸۶ تقریباً صفر است. که یکی از علل این امر را می توان سرمای بی سابقه زمستان سال ۱۳۸۵ دانست که به شدت جمعیت زنبور زمستان گذران را تحت تاثیر قرار داده است. در منطقه سیالکوت در پاکستان که محصولات سم پاشی نمی شوند میزان پارازیتیسم عمدتاً به وسیله زنبور *Azotus delniensis* و *Amitus sp.* در نوامبر (آبان ماه) حدود ۲۲٪ بوده و تراکم *Aleurolobus barodensis* ۷۰/۴ عدد نابالغ در هر برگ بوده و حداکثر پارازیتیسم ۷۱٪ در ژانویه (دی ماه) گزارش شده است. فراوانی *A. barodensis* در دره پشوا احتمالاً به دلیل مرگ و میر دشمنان طبیعی در اثر سم پاشی هوایی باشد. بنابراین استفاده درست و منطقی از حشره کش ها و کمک به استقرار مجدد دشمنان طبیعی در این مناطق توصیه شده است (۸). همچنین در تایلند میزان پارازیتیسم سفیدبالک *A. barodensis* به وسیله زنبورهای پارازیتوئید از جمله *Encarsia* در اوت (مردادماه) ۲۹/۱٪ و در دسامبر (آذرماه) به ۹۵/۵٪ درصد می رسد (۶).

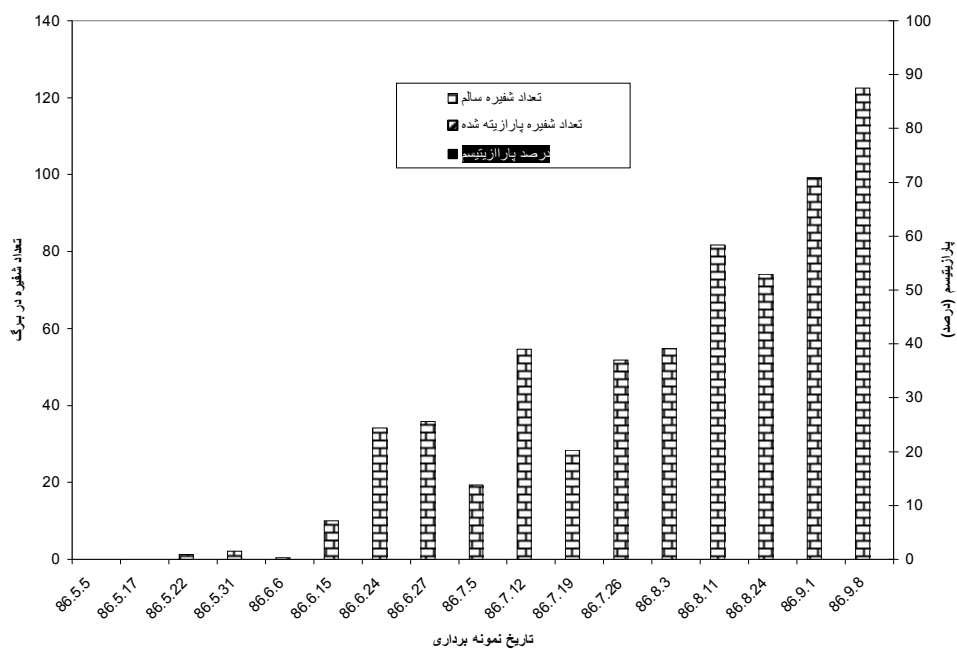
داده ها نشان می دهد که جمعیت آفت در سال ۱۳۸۵ به مراتب بیشتر از سال ۱۳۸۶ بوده است. در بررسی علل چنین تفاوتی می توان به بالا بودن میزان پارازیتیسم در سال ۸۵ نسبت به سال ۸۶ اشاره کرد. همانطور که ذکر شد در سال ۸۵ میزان پارازیتیسم بالغ بر ۸۵ درصد بوده ولی در سال ۸۶ هیچ گونه پارازیتیسمی مشاهده نشد. بنابراین پارازیتیسم بالای سال ۸۵ ذخیره زمستانه آفت را به شدت کاهش داد که این امر باعث شد جمعیت اولیه آفت در سال بعد کاهش یابد. گذشته از آن یکی دیگر از علل کاهش جمعیت حشره در سال ۸۶ را می توان به سرمای کم سابقه زمستان سال ۸۵ در منطقه نسبت داد که به شدت بر جمعیت آفت و زنبور پارازیتوئید موثر بوده است. ولی کاهش جمعیت آفت در سال ۱۳۸۶ احتمالاً در وهله اول مربوط به میزان پارازیتیسم بالای آفت در سال ۸۵ و سپس مربوط به سرمای زمستان سال گذشته است. بنابراین می توان



نتیجه گرفت که جمعیت آفت به طور مستقیم تحت تاثیر دشمنان طبیعی و به طور غیر مستقیم تحت تاثیر شرایط آب و هوایی در منطقه است.



نمودار ۱- نوسانهای فصلی جمعیت شفیره ها و میزان پارازیتیسیم در سال ۱۳۸۵ در کشت و صنعت امیر کبیر



نمودار ۲- نوسانهای فصلی جمعیت شفیره ها و میزان پارازیتیسیم در سال ۱۳۸۶ در کشت و صنعت امیر کبیر



- ۱- آل منصور، ح.، م. فلاح زاده. ۱۳۸۳. بررسی بیواکولوژی سفید بالک زبان گنجشک *Siphoninus phillyreae* در استان فارس. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، جلد ۱۷ شماره ۱، ۶۴-۷۰.
- ۲- شیشه بر، پ. و م. س. مصدق. ۱۳۸۰. دینامیسم جمعیت مگس سفید پنبه *Bemisia tabaci* و پارازیتوئیدهای آن (*Eretmoceris mundus* و *Encarsia lutea*) روی بادمجان در اهواز. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی شماره ۳۳۹، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳۷ ص.
- ۳- طالبی، ع. ا. ۱۳۷۷. شناسائی دشمنان طبیعی، دینامیسم جمعیت (*Bemisia tabaci* (Hom., Aleyrodidae) در مزارع پنبه ورامین و گرمسار و مطالعه زنبورهای پارازیتوئید (*Encarsia lutea* و *Eretmoceris mundus* (Hym., Aphelinidae). پایان نامه دکتری، گروه حشره شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، صفحه ۱-۳۰.
- ۴- عزیزی، ح. ۱۳۶۹. زراعت نیشکر در خوزستان. انتشارات کشت و صنعت کارون. ۲۹۱ ص.
- ۵- کچیلی، ف. و م. س. مصدق. ۱۳۸۵. تغییرات جمعیت، توزیع عمودی و میزان پارازیتیسم فصلی سفیدبالک پنبه، (*Bemisia tabaci* (Genn.) (Hom., Aleyrodidae) توسط زنبور پارازیتوئید *Eretmoceris mundus* Mercet (Hym., Aphelinidae) روی خیار چنبر در اهواز. مجله علمی کشاورزی، ۲۹(۴): ۸۵-۹۸.
- 6- Charensom, K. 2000. Parasite complex of sugarcane whitefly, *Aleurolobus barodensis* (Maskell)(Hemiptera, Aleyrodidae), in Thailand. 4th sugarcane entomology workshop international society of sugar cane technologists, Khon kaen, Thailand, 7-10 February 2000, pp. 80-84.
- 7- Gerling, D. 1990. Natural enemies of whiteflies predators and parasitoids. In: white flies: their bionomics, pest status and management. (D. Gerling, Ed.). Intercept, Andover, Hant, UK. 348pp
- 8- Inayatullah, C. 1984. Sugarcane Aleuroids, *Aleurolobus barodensis* (Maskell) and *Neomaskellia andropogonis* Corbett (Hom., Aleyrodidae) and their natural enemies in Pakistan. Insect Sci. Applic., 5(4):279-282.
- 9- Kapadia, M.N. 1997. Record of *Serangium parcesetosum* Sicard, a predator of sugarcane whitefly in south Saurashtra(Gujarat). Indian Sugar, 47:503-504.
- 10- Patel, M.B., J.J. Pastagia, H.M. Patel, C.B. and Patel. 1994. Record of a aphelinid parasites (*Encarsia isaaci* Mani and *E. macroptera* Viggiani) of sugarcane whitefly in south Saurashtra(Gujarat). Bull. of Entomol. 35:164-166.
- 11- Vasantharaj, B.V. and T.N. Ananthkrishnan. 2006. General and Applied Entomology. Tata McGraw-Hill Publishing Company, Delhi, second edition, 1184 p.